

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-291274

(43)Date of publication of application : 22.11.1989

(51)Int.Cl. G03G 15/08  
G03G 15/00  
G03G 15/08

(21)Application number : 63-121538

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1988

(72)Inventor : NITTA KOJI  
EBATA NORIO

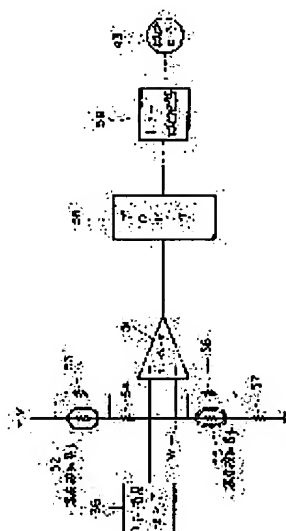
## (54) DEVELOPING DEVICE FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately detect toner concentration by detecting environmental temperature and correcting the output of a toner concentration sensor for variation in environmental temperature in addition to the correction of the output of the toner concentration sensor for the environmental humidity.

CONSTITUTION: A resistance circuit which includes a humidity detecting element 52 and a temperature detecting element 55 constitutes a correcting circuit and corrects the output of the toner concentration sensor for not only the environmental humidity, but also the environmental temperature. Namely, a generally known thermistor is used as the temperature detecting element 55 and when the temperature rises, the resistance value of the thermistor is decreased to lower a reference potential, thereby correcting a drop in sensor potential with the temperature.

Consequently, the toner concentration is accurately detected and a proper amount of toner can be supplied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-291274

⑬ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)11月22日
G 03 G	15/08	1 1 5	8807-2H
	15/00	3 0 3	8004-2H
	15/08	1 1 2	8807-2H 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 電子写真装置の現像装置

⑯ 特 願 昭63-121538

⑰ 出 願 昭63(1988)5月18日

⑱ 発 明 者	新 田 幸 二	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	江 端 紀 夫	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑳ 出 願 人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
㉑ 代 理 人	弁理士 前 田 実		

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真装置の現像装置

2. 特許請求の範囲

1. トナーとキャリアとを有する二成分現像剤を収容し、静電潜像を有する像担持体表面にトナーを供給するトナー供給手段と、

上記トナー供給手段にトナーを補給するトナー補給手段と、

上記トナー供給手段におけるトナー濃度を検知して、検知信号を出力するトナー濃度検知手段とを有し

上記トナー濃度検知手段の出力する検知信号に基づいて、トナー補給手段によるトナー補給量を制御する電子写真装置の現像装置において、

環境湿度を検知する湿度検知手段と、

環境温度を検知する温度検知手段と、

上記湿度検知手段の検知結果及び上記温度検知

手段の検知結果に基づいて、上記トナー濃度検知手段の検知信号を補正する補正手段と

を備えたことを特徴とする電子写真装置の現像装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複写機等の電子写真装置に使用される現像装置に関し、現像剤としてトナーとキャリアを混合した二成分現像剤を使用する電子写真装置の現像装置に関するものである。

(従来の技術)

従来より、二成分現像剤を使用する電子写真装置の現像装置においては、現像剤におけるトナーとキャリアとの混合比、即ち、トナー濃度を所定値に制御して、記録紙上に形成される画像濃度の適正化がなされている。

ここで、現像剤中のトナー濃度を検知するセンサとしては、コイルを用い、現像剤の透磁率(現像剤中の磁性キャリアの量に応じて変化する)を

検出してトナー濃度を検知する方式のもの、或いはフォトセンサを用い、現像剤の光反射率を測定する方式のものがある。

第2図は透磁率によりトナー濃度を検知する検知センサの原理説明図、第3図は第2図の動作を説明するための説明図である。

図において、1は検知センサであり、この検知センサ1は基準波形を入力する一次側コイル2を備え、一方、二次側コイルとしては、現像剤3中の磁性キャリアにより磁気回路の一部を構成する検出コイル4とフェライトコア5により磁気回路の一部を構成するコイル6とを有している。そして、現像剤3中の磁性キャリアの量に応じて変化する検出コイル4のインダクタンスM1とコイル6のインダクタンスM2との違いによる、検出波形AとBの位相差を測定することにより、トナー濃度を検知する。このため、1次側の基準波形Cと、ブリッジ結合により合成された2次側の波形A+Bとを位相検波器7により比較し、第3図に示すように、基準波形Cに対して検出波形の位相

ずれが大となるほど、比較後の信号にてデータ1即ち高電位を示す時間(A+B側の入力が高電位で、基準波形C側の入力が高電位のとき)が長くなるため、これを積分して、直流電圧信号の変化として取り出し可能な構成となっている。

ところが、上記検知センサ1を使用してトナー濃度を所定値に制御しようとしても、そのときの環境湿度によって検知センサ1の検知効率が変化するので、トナー濃度が適正値に制御されないことがある。第4図は環境湿度(相対湿度)に対する画像濃度の変化を示すグラフであり、図中に示されるように、湿度が50%以上の高湿度環境下になると画像濃度が急激に上昇する傾向があった。

そこで、画像濃度の湿度による変化を防止するための対策が特開昭58-33271号に提案されている。

第4図は斯かる提案の制御回路を概略を説明するための構成図である。図において、Sはトナー濃度センサ、8はコンパレータ、9はプロセッサ、10はトナー補給回路、HDは湿度センサである。

- 3 -

この装置は、トナー濃度センサSの出力(コンパレータ8の(-)入力)が環境湿度に応じて変化するのに合わせて、コンパレータ8の(+)入力の基準電圧を変化させるものであり、このため基準電圧に、電源電圧Vを湿度センサHDを含む抵抗回路で分圧した電圧を使用している。このように、トナー濃度センサSの検出感度に応じて、基準電圧を変化させて、トナー濃度の検出精度の向上を図っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、現像剤の透磁率を検知する検知センサを使用した場合には、環境湿度だけではなく、環境湿度によっても検出効率が変化する特性がある。

第6図は透磁率を検知するセンサにおける、トナー濃度に対するセンサ出力を示すグラフであり、装置動作中の温度(約50℃)の場合と、装置停止中(約20℃)の場合を示している。このグラフより、約30℃の温度差がある場合には約0.3Vの電位差があることがわかり、即ち検知コイ

- 5 -

- 4 -

ル1の出力は10℃の温度上昇に対して0.1V程度上昇する。従って、仮にトナー濃度を3%に保つ制御を行う場合に、0.1Vの出力上昇があると、3%のトナー濃度を2.9%とみなすこととなり、トナー供給槽にトナーの補給を行ってしまう。

一般に、環境温度は10℃~30℃までの20℃程度の変化があり、さらに装置の電源投入前後における温度変化も10~20℃程度発生しうるので、合計すると最大40℃程度の温度変化が起こり得る。40℃の温度上昇があった場合には、トナー濃度が0.4V程度高くなる。これにより電源投入時にトナーの補給が繰り返されて、トナー濃度が必要以上に高くなり、この結果として、形成される画像の背景の白地部分等にトナーが付着して画像が汚れるカブリが発生する問題が生じていた。

また、感光体ドラムにトナーを付着させ、このトナーに光を照射し反射光をフォトセンサにより検出する、反射型センサを用いる方式の場合においても、フォトセンサの温度特性により検出効率

- 6 -

が変化するので、上記検出コイルを使用した方式のものと同様な問題があった。

そこで、本発明は上記したような従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、湿度の変化に対してのみならず、温度変化に対してもトナー濃度検出結果の補正を行い常に適正な濃度の現像を行うことのできる電子写真装置の現像装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る電子写真装置の現像装置は、トナーとキャリアとを有する二成分現像剤を収容し、静電潜像を有する像担持体表面にトナーを供給するトナー供給手段と、上記トナー供給手段にトナーを補給するトナー補給手段と、上記トナー供給手段におけるトナー濃度を検知して、検知信号を出力するトナー濃度検知手段とを有し上記トナー濃度検知手段の出力する検知信号に基づいて、トナー補給手段によるトナー補給量を制御する電子写真装置の現像装置において、環境湿度を検知する湿度検知手段と、環境温度を検知する温度検知

手段と、上記湿度検知手段の検知結果及び上記温度検知手段の検知結果に基づいて、上記トナー濃度検知手段の検知信号を補正する補正手段とを備えたことを特徴としている。

〔作用〕

本発明においては、トナー供給手段にトナー濃度検知手段を備え、このトナー濃度検知手段の検知結果に基づいて、トナー補給手段によるトナーの補給量を制御している。ここで、トナー濃度検知手段としては、例えばトナー濃度の変化を現像剤の透磁率の変化により検知し、これを出力信号として得る方式のもの、又は像担持体表面の未印刷エリアにトナーを付着させて、反射型センサにより反射光の光量の変化を検知してトナー濃度を得る方式のもの等があるが、これらトナー濃度検知手段は環境湿度に応じてだけではなく、環境温度に応じて検知効率が変化する。本発明においては、湿度検知手段を備え、さらに温度検知手段をも備え、トナー濃度検知手段の検知信号を環境湿度のみならず環境温度にも基づいて補正し、正

— 7 —

確なトナー濃度の検知が可能ないように構成している。そして、トナー濃度の正確な検知により環境変化による画像濃度の変化を小さなものとしている。

〔実施例〕

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

第1図は本発明に係る電子写真装置の現像装置の一実施例の制御回路の構成図、第7図は本実施例の現像装置の概略構成図、第8図は本実施例の現像装置を適用する電子写真装置の概略構成図である。

ここで、最初に、本実施例の現像装置が適用される電子写真装置（ここでは、LEDプリンタ装置を示す）の概略を第8図に基づいて説明する。

同図において、11は矢印R方向に回転する円筒状の感光体ドラム（像担持体）、12は感光体ドラム11の表面に電荷を付与する帯電器、13はLED素子を感光体ドラム11の軸方向に配列したLEDヘッド、14はLEDヘッド13の駆

動を制御する印字制御部、15は感光体ドラム11の表面にトナーを転移させ静電潜像を可視化する現像装置である。

また、16は転写紙Pを収容する給紙カセット、17は給紙カセット16から転写紙Pを1枚ずつ取り出す給紙ロール、18は転写紙Pの搬送タイミングを調整するレジストロール、19は感光体ドラム11上のトナーを転写紙Pに転写させる転写帯電器、20は転写紙Pを感光体ドラム11から分離する分離除電器、21は定着器である。

尚、22は感光体ドラム11の不要となった静電潜像を消去する除電ランプ、23はクリーニング部である。

上記構成を有する電子写真装置は次のように動作する。

まず、感光体ドラム11は矢印R方向に回転し、帯電器12によって、その表面に一様に帯電が施される。一様帯電された感光体ドラム11はLEDヘッド13の前を通過する際に、印字制御部14からの画像信号に基づいて発光するLED素子

— 8 —

— 9 —

— 10 —

により画像を露光され、表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は現像装置15に対向する位置に至り、ここでトナーを付着されて現像が行われる。その後、感光体ドラム11上に形成されたトナー像は転写帯電器19に対向する位置に至る。

一方、レジストロール18は、このトナー像の移動のタイミングを合わせて、転写紙Pを感光体ドラム11と転写帯電器19との間に搬送し、転写帯電器19の作用により、感光体ドラム11上のトナー像を転写紙P上に転写させる。

トナー像を転写された転写紙Pは分離除電器20により感光体ドラム11から分離され、定着器21に搬送される。定着器21では定着用ヒータ(図示せず)で一定温度に保持された定着ローラにより、転写紙Pにトナー像を熱定着させ、この後、転写紙Pは機外に排出される。

尚、感光体ドラム11表面の不要となった電荷は除電ランプ22により消去され、転写紙Pに転写されず感光体ドラム11上に残留したトナーはクリーニング部23により除去される。そして、

— 11 —

(トナー濃度検知手段)36とを有する。

トナー補給部40は、トナー供給部30の上側に配置され、トナー補給カートリッジ42を取容するトナー補給槽41と、トナー補給槽41のトナーをトナー供給部30に補給する補給ローラ43とを有する。

上記トナー供給部30において、供給槽31の内部のトナーが消費されると、補給ローラ43が回転して補給槽41からトナーが補給される。供給槽31に補給されたトナーは、かく拌ローラ35によりキャリアと混合される。

スリーブ32はアルミ等の非磁性体の円筒で構成され、図中Q方向に回転する。スリーブ32内部には多極固定磁石よりなるマグネットロール33が配設され非磁性スリーブ32表面に現像剤を吸着させている。現像剤中のキャリアとしては粒径20~200 $\mu$ mの磁性体を主成分として樹脂をコーティングしたもの等が使用され、トナーとしては樹脂を主成分としたものが使用される。

次に、上記現像装置15の動作について説明す

感光体ドラム11は、この後、再び次の画像露光に備えて帯電器12による一様帯電を受け、次の画像形成プロセスに移る。

次に、上記現像装置15の構成について第7図に基づいて説明する。

同図に示すように、現像装置15はトナーとキャリアとからなる現像剤を取容し、トナーを感光体ドラム11に供給するトナー供給部(トナー供給手段)30と、トナー供給部30にトナーを補給するトナー補給部(トナー補給手段)40とを有する。

トナー供給部30は、トナーとキャリアとを取容する収容槽31と、収容槽31のトナーを感光体ドラム11に搬送するためのスリーブ32と、スリーブ32の中に備えられたマグネットロール33と、スリーブ32の近傍に配設されスリーブ上に保持される現像剤の厚さを規制する規制部材(ブレード)34と、収容槽31のトナーとキャリアとをかく拌するかく拌ローラ35と、収容槽31内のトナー濃度を検知するトナー濃度センサ

— 12 —

る。

現像装置15では、かく拌ローラ35がトナーとキャリアとをかく拌し、トナーは摩擦により感光体ドラム11表面の静電潜像と逆極性に帯電される。現像剤はスリーブ32上を搬送され規制部材34との間隙を通過することにより、一定の高さの穂状に形成され、感光体ドラム11との対向部へ送られる。そして、現像剤の穂を感光体ドラム11の表面に接触させ、感光体ドラム11の表面の静電潜像とトナーの電荷との静電引力によりトナーの一部を感光体ドラム11表面に転移させて静電潜像にトナーを付着させる。

上記のように現像剤は規制部材34により一定の高さに規制されるが、規制部材34に当たって取り除かれた現像剤は、マグネットロール33の磁界の影響を受けない位置に達するとくずれ落ちて収容槽31の下部に回収される。そして、回収後の現像剤は、トナー補給ローラ43の回転により補給されたトナーと共に、かく拌ローラ35によって混合かく拌され、その後、再びスリーブ3

— 13 —

— 14 —

2上に吸着されて現像に供される。また現像剤がかく拌ローラ35とトナー濃度センサ36との間隙を通過する時に、トナー濃度センサ36によって現像剤中のトナー濃度を検出する。検出されたトナー濃度によって後述のトナー濃度制御回路はトナー補給ロール43によりトナーの所定量の補給動作を行う。

次に、本発明の特徴部分である上記現像装置15のトナー濃度制御に関して、第1図に基づいて説明する。

同図に示されるように、トナー濃度の制御回路においては、トナー濃度センサ36の出力がコンパレータ51の(-)入力に接続され、コンパレータ51の(+)入力には基準電圧Vcが入力される。本実施例では、この基準電圧Vcは、一定の電圧Vを、湿度センサ52とその感度調整抵抗53、54、さらに温度検知素子55とその感度調整抵抗56、57により電圧Vを分圧した電位となっている。即ち、湿度センサ52と抵抗53は並列に電圧Vの電源に接続され、各々の他端は

抵抗54と直列に接続される。抵抗54の他端は温度検知素子55とその感度調整用抵抗56とに並列に接続される。温度検知素子55と抵抗56の各々の他端は抵抗57と直列に接続され、抵抗57の他端はアースに接続される。そして、抵抗54の他端をコンパレータ51の(+)入力に接続している。

コンパレータ51の出力はプロセッサ58の入力ポートに接続され、プロセッサ58の出力ポートにはトナー補給部40の補給ローラ43の駆動モータを回転させるためのトナー補給回路59に接続される。

第9図はトナー濃度に対するトナー濃度センサ36の出力電圧と、基準電圧Vcとを示すグラフであり、a1、a2は湿度50%、温度40℃のときのセンサ出力電圧と基準電圧Vcとを示し、b1、b2は湿度50%、温度10℃のときのセンサ出力電圧と基準電圧Vcとを示している。

このグラフに示されるように、センサ出力はトナー濃度が低下する程大きくなる特性を持つてい

- 15 -

る。また、温度が低下するとセンサ出力電圧は上昇する(例えば、a1からb1)。

そこで、本実施例では、温度低下によるセンサ出力の電圧上昇にあわせて、基準電圧Vcを上昇させ(a2からb2)るよう構成している。

ここで、湿度検知素子52としては、ヒューミライト(商品名、東京コスモス電機)やセラミック湿度センサH104(商品名、マルコン電子)等湿度上昇に対して抵抗値が低下するものを使用し、基準電圧Vcを上昇させている。

また、温度検知素子55としては、一般的に知られているサーミスタを用い、温度が上昇したときに、サーミスタの抵抗値が低下し、これによって基準電位を低下させ、センサ電位の温度による低下を補正している。

以上説明したように、湿度検知素子52と温度検知素子55とを含む抵抗回路により補正回路を構成し、環境温度に対してのみならず、環境温度に対してもトナー濃度センサの出力を補正しているので、従来のように環境湿度に対する補正のみ

- 16 -

をしていた場合に比べて、トナー濃度を正確に検出でき、よって適正量のトナー補給ができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、従来より行われている環境湿度に対するトナー濃度センサ出力の補正に加え、環境温度を検知し環境温度の変化によるトナー濃度センサ出力の補正をも行うようにしたので、トナー濃度の正確な検知が可能となる。よって、現像装置における、トナーの補給を適正に行うことができ、このため環境変化によりトナー濃度の検知信号が変化しないので、電子写真装置において常に安定した濃度の画像形成ができる。また、トナー濃度が必要以上に高くなることを防止できるので、カブリの発生を防止できるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る電子写真装置の現像装置の一実施例の制御回路の構成図、

第2図は透過率によりトナー濃度を検知する検

- 17 -

- 18 -

知センサの原理説明図、

第3図は第2図の動作を説明するための説明図、

第4図は環境温度に対する画像濃度の特性を示すグラフ、

第5図は従来例の制御回路の構成図、

第6図はトナー濃度に対するセンサ出力の特性を示すグラフ、

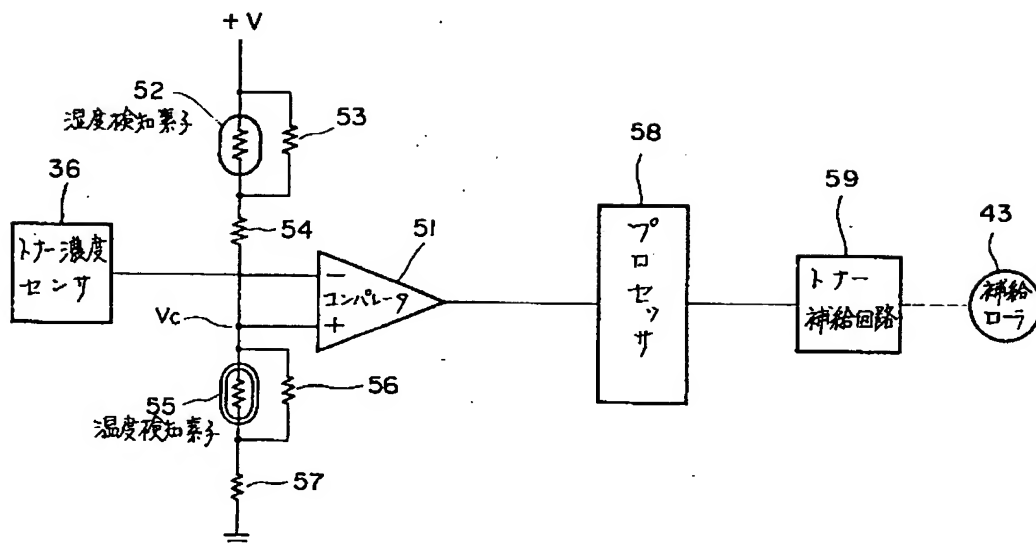
第7図は本実施例の現像装置の概略構成図、

第8図は本実施例の現像装置を適用する電子写真装置の概略構成図、

第9図は本実施例のトナー濃度に対するセンサ出力の特性と基準電圧を示すグラフである。

11…感光体ドラム（像担持体）、15…現像装置、30…トナー供給部（トナー供給手段）、31…収容槽、36…トナー濃度センサ（トナー濃度検知手段）、40…トナー補給部（トナー補給手段）、41…トナー補給槽、43…補給ローラ、51…コンパレータ、52…湿度検知素子（湿度検知手段）、55…温度検知素子（温度検知手段）、58…プロセッサ、59…トナー補給回路。

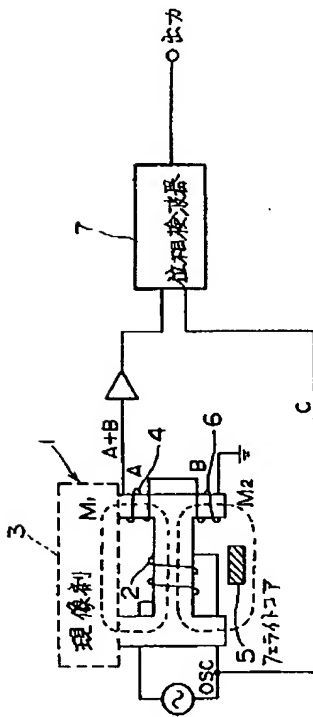
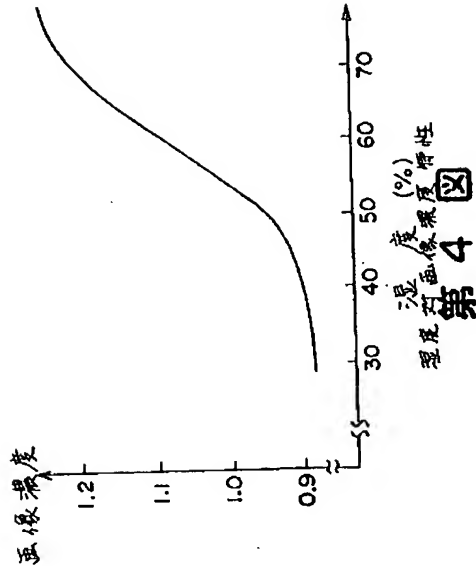
— 19 —



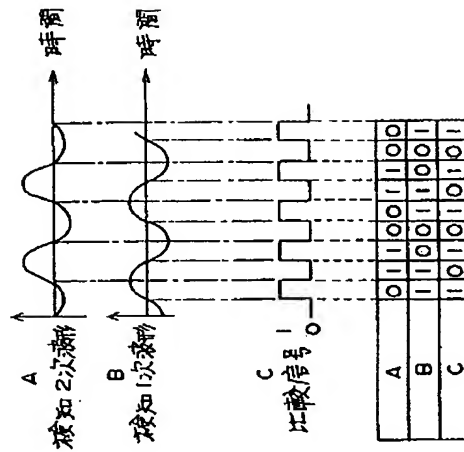
実施例の制御回路の構成図

第1図

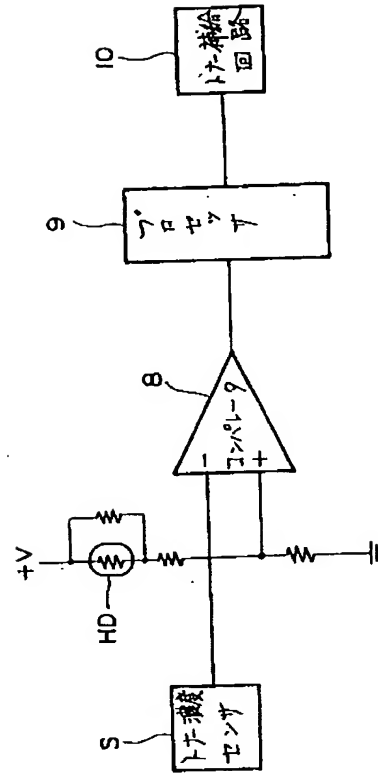




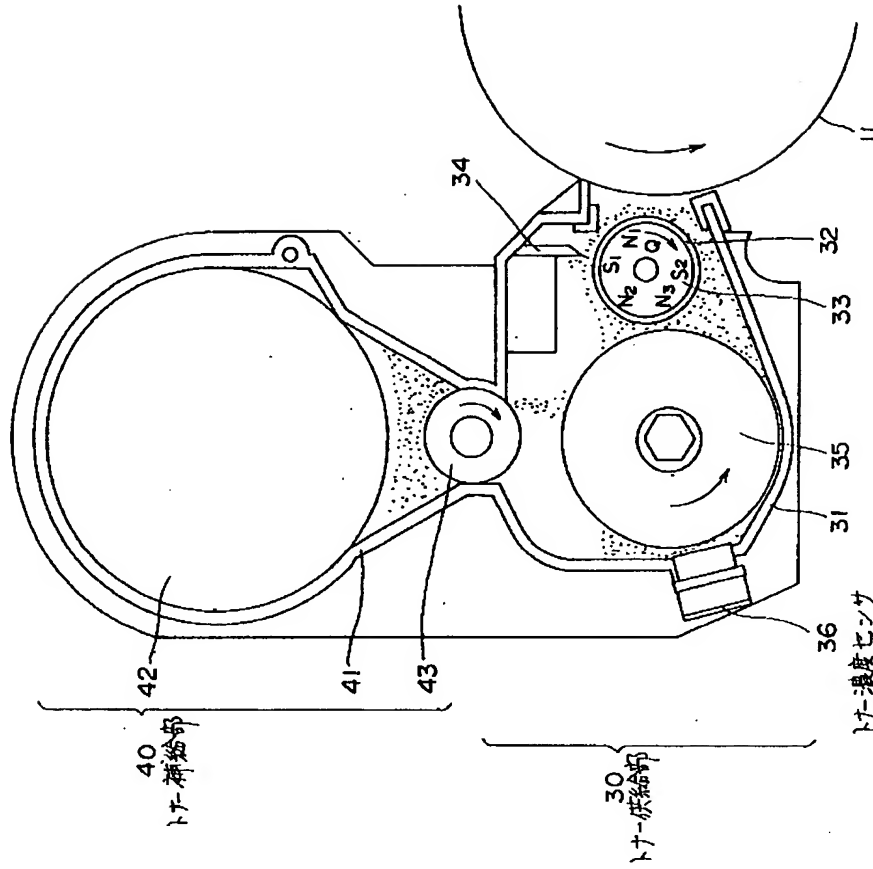
トナ-検知センサの原理説明図



第2図の動作の説明図

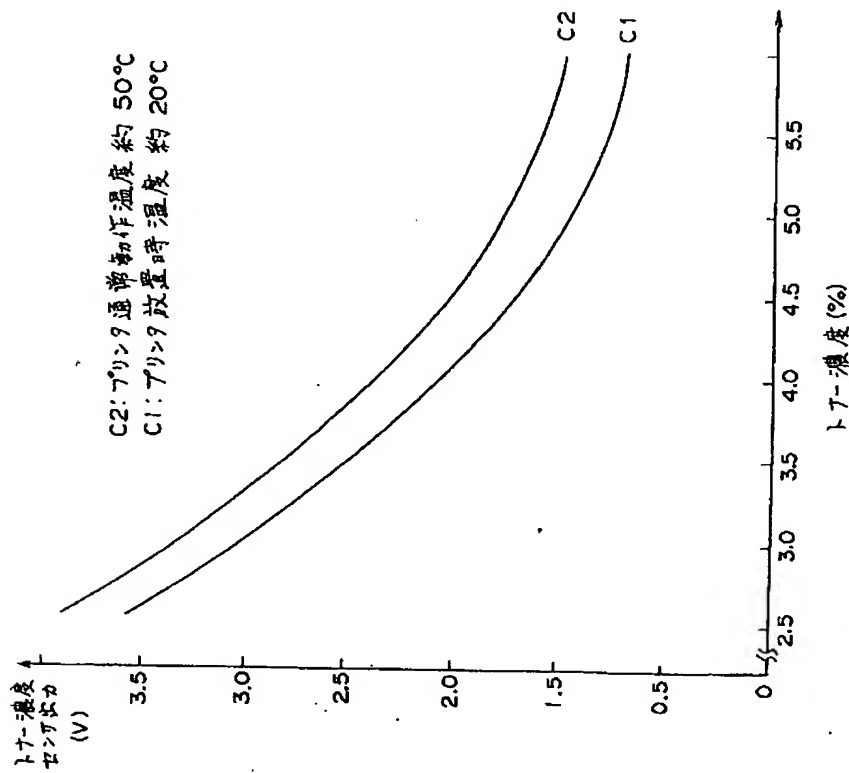


従来例の制御回路の構成図



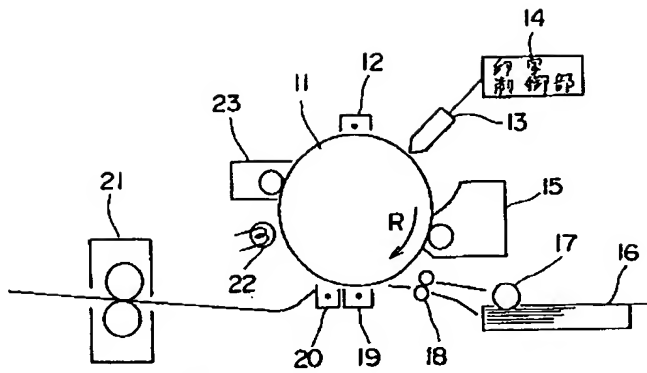
画像装置の概略構成図

第 7 図



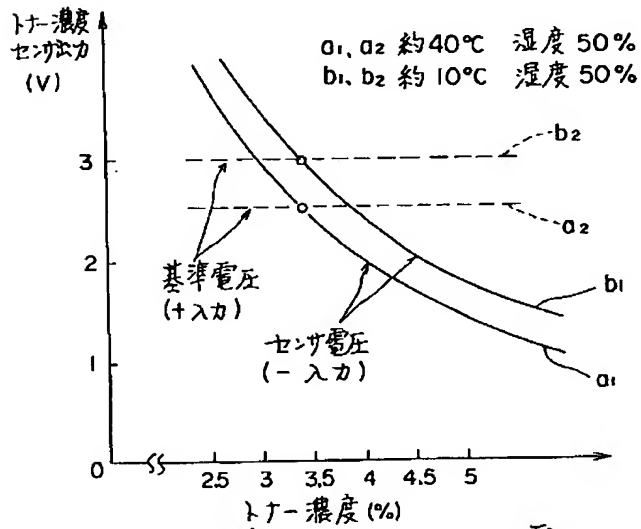
トナー濃度対センサ出力電圧

第 6 図



電子写真装置の概略構成図

第 8 図



トナー濃度対センサー出力電圧

第 9 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**